

DERWENT-ACC- 1994-338922

NO:

DERWENT- 199442

WEEK:

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Screen printing method - with fixed distance between squeegee contact pint and print surface, for accurate reproductions.

PATENT-ASSIGNEE: DAINIPPON SCREEN SEIZO KK[DNIS]

PRIORITY-DATA: 1988JP-0250624 (October 4, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 94086116 B2	November 2, 1994	N/A	007	B41F 015/36B41F 015/36
<u>JP 02098445 A</u>	April 10, 1990	N/A	000	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP94086116B2	N/A	1988JP-0250624	October 4, 1988
JP94086116B2	Based on	JP 2098445	N/A
JP02098445A	N/A	1988JP-0250624	October 4, 1988

INT-CL (IPC): B41F015/36, B41F015/40 , B41M001/12 , H05K003/12

ABSTRACTED-PUB-NO: JP94086116B

BASIC-ABSTRACT:

The screen printing method uses a fixed frame and a movable frame where the frame can move horizontally. Between the frames s a gauze which does not stretch. The gauze is pressed vertically by a squeegee into contact with a printing surface. Ink is transferred to the gauze in a pattern while the squeegee moves in one direction, and the gauze stretches horizontally. The distance between the point where the squeegee contacts the gauze and the print surface is fixed.

USE/ADVANTAGE - The frame can be moved. The prints produced are made accurately.

CHOSEN- Dwg.0/6

DRAWING:

TITLE-TERMS: SCREEN PRINT METHOD FIX DISTANCE SQUEEGEE CONTACT PINT
PRINT SURFACE ACCURACY REPRODUCE

DERWENT-CLASS: G05 P74 P75

CPI-CODES: G05-F;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1994-154581

⑫ 公開特許公報(A) 平2-98445

⑤ Int.Cl.³B 41 F 15/36
1/12
15/40

識別記号

A 7318-2C
7318-2C
B 7318-2C※

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)4月10日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全8頁)

⑭ 発明の名称 スクリーン印刷方法並びにスクリーン印刷機

⑰ 特 願 昭63-250624

⑱ 出 願 昭63(1988)10月4日

⑲ 発 明 者 足 立 秀 喜 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

⑲ 発 明 者 澤 田 誠 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

⑲ 発 明 者 橋 本 奎 平 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

⑳ 出 願 人 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

㉑ 代 理 人 弁理士 間 宮 武 雄
最終頁に続く

明 細 書

1 発明の名称

スクリーン印刷方法並びにスクリーン印刷機

2 特許請求の範囲

1. 固定枠体と、この固定枠体と平行に対向し、

固定枠体に対し平行状態を維持しながら水平

面内において移動自在とされた可動枠体との

間に、伸びが無視できる程度の紗を張設し、

前記可動枠体を、前記紗に対し張力を付与す

る方向へ付勢してなる紗枠を使用し、その紗

枠の前記紗をスキージにより上方から垂直方

向に押圧して紗を被印刷面に接触させ、スキ

ージを紗面に摺接させながら一方向に直線移

動させて、紗に形成された印刷版の図形、パ

ターンに従って紗上の印刷インキを被印刷面

に転写するに際し、紗が水平に張られた状態

における印刷版の任意の位置と、紗がスキ

ージによって押圧され被印刷面に接触した状態

における、印刷版の前記任意の位置の被印刷

面への接触位置との、水平方向における位置

ずれが常に一定になるよう、スキージの移動

位置に応じて前記紗枠を、被印刷面に対し平

行状態を維持しながら鉛直方向に移動させる

ようにすることを特徴とするスクリーン印刷

方法。

2. 次式に従って紗枠を鉛直方向に移動させる

請求項1記載のスクリーン印刷方法。

$$M = \sqrt{2 (\sqrt{S^2 + G^2} - S) x + G^2} - G$$

(但し、M: 紗枠の移動距離、S: 紗枠の固定枠体側

の紗の一端辺からスキージストローク開始位置まで

の距離、G: 印刷開始前における紗枠の紗と被印刷

面との距離、x: スキージの移動距離)

3. 次式を直線近似した一次式に従って紗枠を

鉛直方向に移動させる請求項1記載のスクリ

ーン印刷方法。

$$M = \sqrt{2 (\sqrt{S^2 + G^2} - S) x + G^2} - G$$

(但し、M: 紗枠の移動距離、S: 紗枠の固定枠体側

の紗の一端辺からスキージストローク開始位置まで

の距離、G: 印刷開始前における紗枠の紗と被印刷

面との距離、 x : スキージの移動距離)

4. 固定枠体と、この固定枠体と平行に対向し、固定枠体に対し平行状態を維持しながら水平面内において移動自在とされた可動枠体との間に、伸びが無視できる程度の紗を張設し、前記可動枠体を、前記紗に対し張力を付与する方向へ付勢してなる紗枠を、被印刷面に対し平行状態を維持しながら鉛直方向に移動自在として印刷台上方に支持するとともに、紗枠の紗面に摺接しながら一方向に直線移動するスキージの動作に連動して、紗が水平に張られた状態における印刷版の任意の位置と、紗がスキージによって押圧され被印刷面に接触した状態における、印刷版の前記任意の位置の被印刷面への接触位置との、水平方向における位置ずれが常に一定になるよう、前記紗枠をスキージの移動位置に応じて鉛直方向に移動させる連動制御機構を設けたことを特徴とするスクリーン印刷機。
5. 連動制御機構により次式に従って紗枠を鉛

直方向に移動させるようにした請求項4記載のスクリーン印刷機。

$$M = \sqrt{2 (\sqrt{S^2 + G^2} - S) x + G^2} - G$$

(但し、 M : 紗枠の移動距離、 S : 紗枠の固定枠体側の紗の一端辺からスキージストローク開始位置までの距離、 G : 印刷開始前における紗枠の紗と被印刷面との距離、 x : スキージの移動距離)

6. 連動制御機構により、次式を直線近似した一次式に従って紗枠を鉛直方向に移動させるようにした請求項4記載のスクリーン印刷機。

$$M = \sqrt{2 (\sqrt{S^2 + G^2} - S) x + G^2} - G$$

(但し、 M : 紗枠の移動距離、 S : 紗枠の固定枠体側の紗の一端辺からスキージストローク開始位置までの距離、 G : 印刷開始前における紗枠の紗と被印刷面との距離、 x : スキージの移動距離)

3 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、プリント配線や厚膜IC、ハイブリッド回路などの作製に利用されるスクリーン印刷方法並びにスクリーン印刷機に関する。

[従来の技術]

スクリーン印刷は、紗枠に張設された紗(スクリーン)に、主として写真製版法により開口部と非開口部とからなる図形、パターンを形成してスクリーン印刷版を製作し、このスクリーン印刷版の上に印刷インキを置き、紗面にスキージを摺接させて前記開口部からインキを押し出すことにより、紗の下に配置された被印刷面に図形、パターンを転写する印刷方式である。

第4図に、従来のスクリーン印刷機によりスクリーン印刷を行なっている状態の模式側面図を示す。図において、紗枠1は、木製又は金属製の矩形状の枠体2に紗3を、その四辺を引っ張って所定の張力(テンション)を持たせた状態で接着、その他の方法により取り付け構成されている。そして、印刷を行なうときは、印刷台(ステージ)4上に真空吸着、その他の方法によって載置固定された被印刷物5と紗3との間に隙間(ギャップ) d をとり、枠体2を固定して、紗枠1を印刷機本体にセットする。こ

の際、紗3は、二点鎖線で示すように水平に張った状態にある。この状態で、紗3上にインキ6を塗布し、次いでスキージ7を紗3に圧接させて、紗3を被印刷物5の表面に押圧し接触させる。この時、紗3は伸ばされて実線で示した状態になる。この状態で、スキージ7を矢印で示した方向へ移動させ、紗3の開口部を通してインキ6を被印刷物5に転写する。そして、スキージ7の移動に伴い、紗3は、その張力により順次、いわゆる版離れしながら被印刷物5との接触位置が移ってゆき、印刷が行なわれる。

ところで、紗3は、ナイロンやポリエステル等の繊維、もしくはステンレスワイヤを使用した織物、或いは金属をエッチングするか、もしくはメッキ法により作成するかして形成されている。そして、一般に、化学繊維製の紗は、弾力性があるのでギャップ d を大きくすることができ、弾力性があるギャップが大きいことから版離れが良く、このため印刷パターンの線幅の寸法精度が良好であるが、累積寸法精度が悪

い。他方、金属製の紗は、スキージの押圧力に対する伸び量が少ないため、ギャップ d を小さくしなければならないが、伸びが少なくギャップが小さいことから、図形パターンの累積寸法精度が良好であるといった各特徴をそれぞれ有している。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、いずれの構成の紗にしても、第4図に示したような従来のスクリーン印刷方式においては、紗面と被印刷面とを完全に接触させた状態で行なうコンタクト印刷でない限り、印刷時におけるスキージの印圧や転写ストローク等に応じた印刷版の伸びを宿命として持っており、その伸びが、印刷精度を落とす原因の1つになっている。この点につき、第5図により、さらに詳しく説明する。尚、第5図並びに後述する第6図及び第1図においては、理解のための便宜上、紗枠の紗の変形程度や枠体の移動量、紗と被印刷面間の距離などを実際の状態より誇張して表わしている。

なり、紗3と被印刷面8との接触位置 D' とは位置がずれる。

以上のように、従来のスクリーン印刷方式によると、印刷版の中央部においては、紗3が水平に張られた状態における印刷版の位置と、紗3がスキージによって押圧され被印刷面8に接触した状態における印刷版の前記位置との間での位置ずれはみられないが、印刷版の端部においては、それらの間で水平方向において位置ずれが生じ、しかも端部寄りになる程、その位置ずれが大きくなる。このように、印刷版の位置によって印刷版と印刷物との間でのずれ量が異なるため、印刷物全体としてみた場合には、精度の高い印刷を行なうことができない。

また、例えば第2図に示すように、枠体の一方側を固定し、その固定枠体12と平行に対向した枠体14を側枠体16、16間に、固定枠体12に対し平行状態を維持しながら水平面内において移動自在に保持し、それら固定枠体12と可動枠体14との間に、伸びが極めて少ない紗、例えば金

紗枠1において、枠体2に水平に張られた状態における紗3の長さ $(A-E)$ を L とし、紗3にスキージ(第5図では図示を省略)を押し付けて紗3の一部を被印刷面8に接触させた状態における紗3の長さ $(A-B'-E)$ を $L+d$ とすると、 $A-B$ 間の伸びは $d \cdot L_{AB} = d \cdot L \cdot S/L$ 、 $B-E$ 間の伸びは $d \cdot L_{BE} = d \cdot L \cdot (L-S)/L$ となる。そして、 $A-B'$ 間の長さは $L_{AB'} = S + d \cdot L_{BE}$ 、 $B'-E$ 間の長さは $L_{B'E} = (L-S) + d \cdot L_{AB}$ となる。このため、紗3が水平に張られた状態における印刷版の位置 B は、紗3がスキージによって押圧され被印刷面8に接触した状態においては位置 B'' になる。これに対し、紗3の中央部においては、紗3と被印刷面8とが接触する位置 C' と、紗3が水平に張られた状態における印刷版の位置 C の、紗3を被印刷面8に接触させた状態における位置 C'' とが一致する。一方、紗3が水平に張られた状態における印刷版の位置 D は、紗3が被印刷面8に接触した状態においては位置 D'' に

属製の紗(メタルスクリーン)18を張設し、さらに、引張りコイルばね20によって可動枠体14を紗18に対し張力を付与する方向へ、紗18が弛まない程度の緩いテンションで付勢するようにして紗枠10を構成し、このような構成の紗枠10を使用してスクリーン印刷を行なうことも考えられるが、この場合につき、第6図に基づいて説明する。

水平に張られた状態の紗18に上方からスキージ(図示せず)を押し付けてその紗18の一部を被印刷面8に接触させる場合、そのスキージの押圧動作に伴い可動枠体14は水平面内において固定枠体12の方へ移動するため、紗18は伸びることなく変形する。従って、固定枠体12の固定点 F から距離 $S+a$ だけ離れた点 P は、点 P' において被印刷面8に接触し、位置ずれが生じる。この場合、水平に張られた状態の紗18上の点 P と、紗18が被印刷面8に接触した状態における被印刷面8上の点 P' との水平方向におけるずれ量 a は、 $a = \sqrt{S^2 + G^2} - S$ となる。ま

た、水平に張られた状態の紗18上の点Qと、紗18が被印刷面8に接触した状態における被印刷面8上の点Q'との水平方向におけるずれ量bは、 $b = \sqrt{E^2 + G^2} - E$ となる。このように、枠体の一方を固定し他方を移動自在とするとともに、それら枠体間に伸びが極めて少ない紗を張設した構成の紗枠を使用して行なうスクリーン印刷方式においても、印刷版の位置によって印刷版と印刷物との間でのずれ量が異なる。そして、上記例では、 $a > b$ であり、紗18上を、スキージを移動させて印刷版の図形、パターンを印刷した場合、印刷版に比べると印刷物においては $a - b$ だけ図形、パターンが全体的に伸びることになり、精度の高い印刷を行なうことができない。

この発明は、以上の事情に鑑みてなされたものであり、印刷版の位置に関係なく印刷版と印刷物との間でのずれ量を常に一定にできるようにして、印刷版の図形、パターンがそのまま転写された印刷物を得ることができるようにする

平方向における位置ずれが常に一定になるよう、スキージの移動位置に応じて前記紗枠を、被印刷面に対し平行状態を維持しながら鉛直方向に移動させるようにしてスクリーン印刷を行なうことを要旨とする。

紗枠を鉛直方向に移動させるに際しては、

$$M = \sqrt{2} (\sqrt{S^2 + G^2} - S) x + G^2 - G$$

の式に従うか、その式を直線近似した一次式に従って行なうとよい。尚、上式において、Mは紗枠の移動距離、Sは紗枠の固定枠体側の紗の一端辺からスキージストローク開始位置までの距離、Gは紗枠の紗と被印刷面との距離、xはスキージの移動距離である。

また、この発明に係るスクリーン印刷機は、固定枠体と、この固定枠体と平行に対向し、固定枠体に対し平行状態を維持しながら水平面内において移動自在とされた可動枠体との間に、伸びが無視できる程度の紗を張設し、前記可動枠体を、前記紗に対し張力を付与する方向へ付勢してなる紗枠を、被印刷面に対し平行状態を

ことを技術的課題とし、もって、精度の高い印刷を行なえるスクリーン印刷方法並びにスクリーン印刷機を提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

この発明は、上記課題を達成するための手段として、固定枠体と、この固定枠体と平行に対向し、固定枠体に対し平行状態を維持しながら水平面内において移動自在とされた可動枠体との間に、伸びが無視できる程度の紗を張設し、前記可動枠体を、前記紗に対し張力を付与する方向へ付勢してなる紗枠を使用し、その紗枠の前記紗をスキージにより上方から垂直方向に押圧して紗を被印刷面に接触させ、スキージを紗面に摺接させながら一方向に直線移動させて、紗に形成された印刷版の図形、パターンに従って紗上の印刷インキを被印刷面に転写するに際し、紗が水平に張られた状態における印刷版の任意の位置と、紗がスキージによって押圧され被印刷面に接触した状態における、印刷版の前記任意の位置の被印刷面への接触位置との、水

維持しながら鉛直方向に移動自在として印刷台上方に支持するとともに、紗枠の紗面に摺接しながら一方向に直線移動するスキージの動作に連動して、紗が水平に張られた状態における印刷版の任意の位置と、紗がスキージによって押圧され被印刷面に接触した状態における、印刷版の前記任意の位置の被印刷面への接触位置との、水平方向における位置ずれが常に一定になるよう、前記紗枠をスキージの移動位置に応じて鉛直方向に移動させる連動制御機構を設けて構成されている。

連動制御機構は、上記した式、或いはその式を直線近似した一次式に従って紗枠を鉛直方向に移動させるような構成にするとよい。

〔作 用〕

上記したスクリーン印刷方法においては、紗枠の紗をスキージにより上方から垂直方向に押圧して紗を被印刷面に接触させ、スキージを紗面に摺接させながら一方向に直線移動させる過程で、スキージの移動位置に応じ、可動枠体が

固定枠体に対し平行状態を維持しながら水平面内において移動するとともに、紗枠が被印刷面に対し平行状態を維持しながら鉛直方向に移動することにより、紗が水平に張られた状態における印刷版の図形、パターンと、それが転写された印刷物との間で、水平方向におけるずれ量が印刷版の全ての位置において同じになる。従って、印刷版の図形、パターンがそのまま転写された印刷物が得られることになる。

そして、紗枠を鉛直方向に移動させるに際して、上記した式に従うか、その式を直線近似した一次式に従うと、印刷版の位置に関係なく印刷版と印刷物との間でのずれ量がほぼ一定になる。また、累積位置誤差を考慮せずにギャップ設定ができるため、版離れに対しても良好である。

また、上記構成のスクリーン印刷機によると、上記した印刷を行なうことができる。

〔実施例〕

以下、この発明の好適な実施例について図面

キージの動きと紗枠の鉛直方向への動きとをマイクロコンピュータでプログラム制御するような構成など種々考えられるが、何れの手段によってもよい。

次に、第1図を参照しながら、紗枠の鉛直方向への移動距離について説明する。

印刷開始前における紗枠の紗18と被印刷面8との距離をG、固定枠体12側の紗18の固定点Fからスキージストローク開始点までの距離をS、印刷版の印刷開始点P、スキージ（図示せず）の移動距離をx、紗枠の鉛直方向への移動距離をMとすると、紗18がスキージにより上方から押圧されて実線で示したように変形し、印刷版の印刷開始点Pが点P'で被印刷面8に接触した場合において、紗18上の点Pと被印刷面8上の点P'との水平方向におけるずれ量aは、

$$a = \sqrt{S^2 + G^2} - S \quad \cdots (1)$$

となる。次に、スキージを紗面に摺接させながら可動枠体14の方向へ移動させるとともに、紗枠を鉛直方向に移動させることにより、紗18が

を参照しながら説明する。

このスクリーン印刷において使用される紗枠は、第2図に示した構成のものであり、その構成については前述した通りであるので、ここではその説明を省略する。

このスクリーン印刷機は、第2図に示した構成の紗枠10を印刷機本体の印刷台上方に、その印刷台上に真空吸着等の手段によって載置固定される被印刷面に対し常に平行状態を維持しながら鉛直方向に往復移動できるように支持する。その移動機構については、周知の手段を利用して構成すればよい。そして、連動制御機構により、紗枠の紗面に摺接しながら一方向に直線移動するスキージの動作に連動し、紗枠がスキージの移動位置に応じて鉛直方向に移動するように構成されている。連動制御機構としては、スキージの動きに機械的に連動して紗枠を鉛直方向に移動させるような構成や、スキージの移動位置を検知し、その検知信号に基づいて紗枠を鉛直方向に移動させるような構成、さらにはス

キージの動きと紗枠の鉛直方向への動きとをマイクロコンピュータでプログラム制御するような構成など種々考えられるが、何れの手段によってもよい。

$$a' = \sqrt{E^2 + (G + M)^2} - E \quad \cdots (2)$$

となる。(2)式を展開すると、

$$(G + M)^2 = 2 a' E + a'^2 \quad \cdots (3)$$

となり、両方のずれ量を $a = a'$ とすると、

$$(G + M)^2 = 2 a E + a^2 \quad \cdots (4)$$

となり、また、

$$E = S + x \quad \cdots (5)$$

であるから、(4)式に(1)式及び(5)式を代入すると、

$$M = \sqrt{2 (\sqrt{S^2 + G^2} - S) x + G^2} - G \quad \cdots (6)$$

が得られる。そして、この(6)式において、S、Gは初期固定値であるから、紗枠の鉛直方向への移動距離Mは、印刷版の印刷開始点Pからのスキージの移動距離xの関数値として簡単に求められ、この(6)式に従って紗枠を鉛直方向に

移動させるようにすれば、印刷版上の位置に関係なく、印刷版と印刷物との水平方向における位置ずれ量 a を常に一定にすることができる。

第3図に、 $S = 65 \text{ mm}$ 、 $G = 1 \sim 5 \text{ mm}$ としたときの、スキージの水平方向への移動距離 x (横軸) と紗枠の鉛直方向への移動距離 M (縦軸) との関係曲線を示す。曲線 I、II、III、IV、V がそれぞれ、紗と被印刷面との距離 G が 1 mm 、 2 mm 、 3 mm 、 4 mm 、 5 mm の各場合を表わしている。

ここで、上記(6)式は、スキージが被印刷面に対し線接触するものと仮定して求めた式であるが、実際にはスキージブレードは弾性変形して被印刷面に対し面接触する。そこで、 $S = 65 \text{ mm}$ 、 $G = 2 \text{ mm}$ 、 $x = 0 \sim 150 \text{ mm}$ とした場合において、例えばスキージの位置 (x) の誤差が $\pm 1 \text{ mm}$ だけあったと仮定したとき、紗枠の移動距離 M の誤差は $\pm 15 \mu\text{m}$ 、印刷版のずれ量 a の誤差は $\pm 0.5 \mu\text{m}$ の範囲内にそれぞれ収まり、スキージブレードの弾性変形による誤差

量が常に一定となるため、印刷版の図形、パターンがそのまま転写された印刷物を得ることができる。精度の高い印刷を行なうことができる。

そして、請求項2又は5に記載の発明によると、実際に印刷版の位置に関係なく印刷版と印刷物との間でのずれ量をほぼ一定することができる。印刷版の図形、パターンがそのまま転写された印刷物が得られる。また、請求項3又は6に記載の発明によると、さらに制御系を簡素化することができる。

4 図面の簡単な説明

第1図は、この発明に係るスクリーン印刷方法を説明するための模式側面図、第2図は、この発明に係るスクリーン印刷機に使用される紗枠の1例を示す平面図、第3図は、このスクリーン印刷におけるスキージの水平方向への移動距離と紗枠の鉛直方向への移動距離との関係曲線を示す図、第4図は、従来のスクリーン印刷機によりスクリーン印刷を行なっている状態の概略側面図、第5図は、第4図に示した従来の

はほとんど無視し得る。

また、第3図の曲線 II ($S = 65 \text{ mm}$ 、 $G = 2 \text{ mm}$ の条件) を直線近似して一次式

$$M' = (1.75 / 150) \cdot x \quad \dots (7)$$

或いは、一次式

$$M' = (1.70 / 150) \cdot x \quad \dots (8)$$

とし、その一次式に従って紗枠を鉛直方向に移動制御するようにした場合、 $x = 0 \sim 150 \text{ mm}$ において印刷版のずれ量 a の誤差は、(7)式に従ったときで $\pm 2.0 \mu\text{m}$ 、(8)式に従ったときで $\pm 1.8 \mu\text{m}$ の許容範囲内にそれぞれ収まる。従って、(6)式を直線近似して一次式に従った直線制御を行なうことにより、制御系を簡素化することも可能である。

(発明の効果)

この発明は以上説明したように構成されかつ作用するので、この発明に係る方法により、またこの発明に係るスクリーン印刷機を使用してスクリーン印刷を行なうときは、印刷版の位置に関係なく印刷版と印刷物との間での位置ずれ

スクリーン印刷方式における問題点を説明するための模式側面図、第6図は、従来の他のスクリーン印刷方式における問題点を説明するための模式側面図である。

8…被印刷面、

10…紗枠、

12…固定枠体、

14…可動枠体、

18…紗、

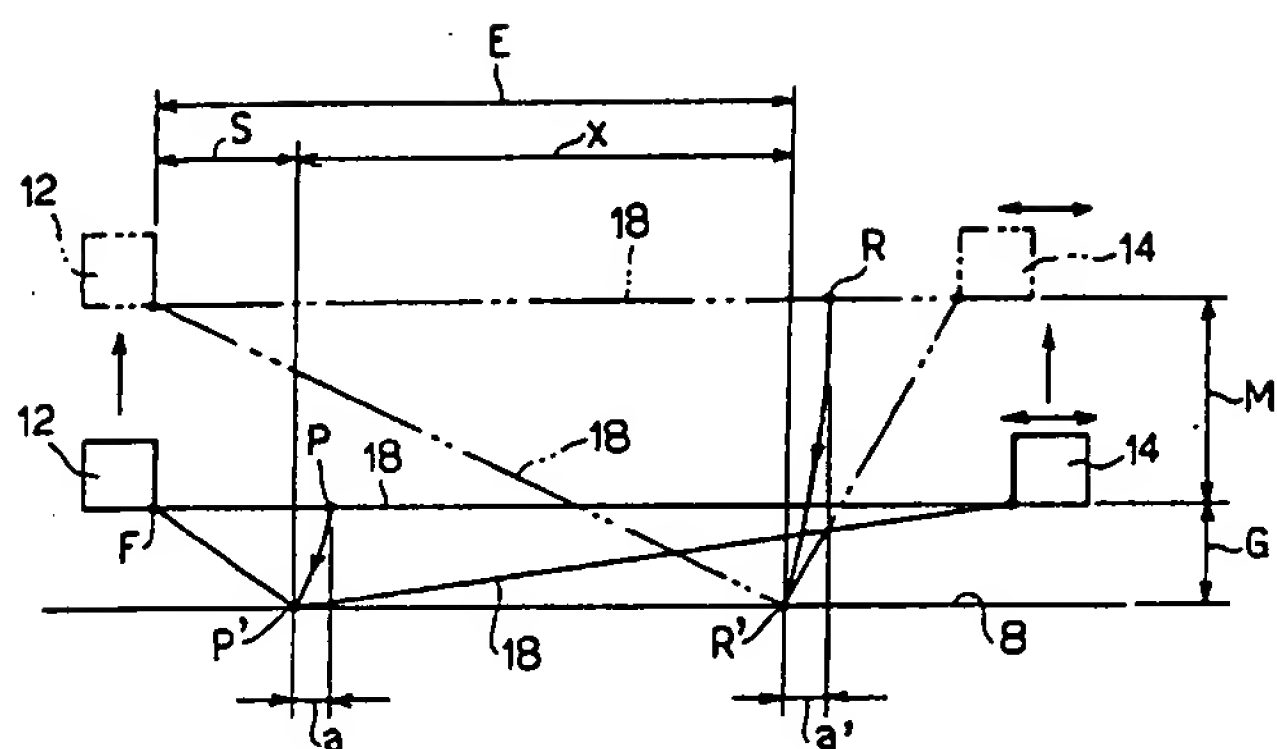
20…引張りコイルばね、

a 、 a' …位置ずれ。

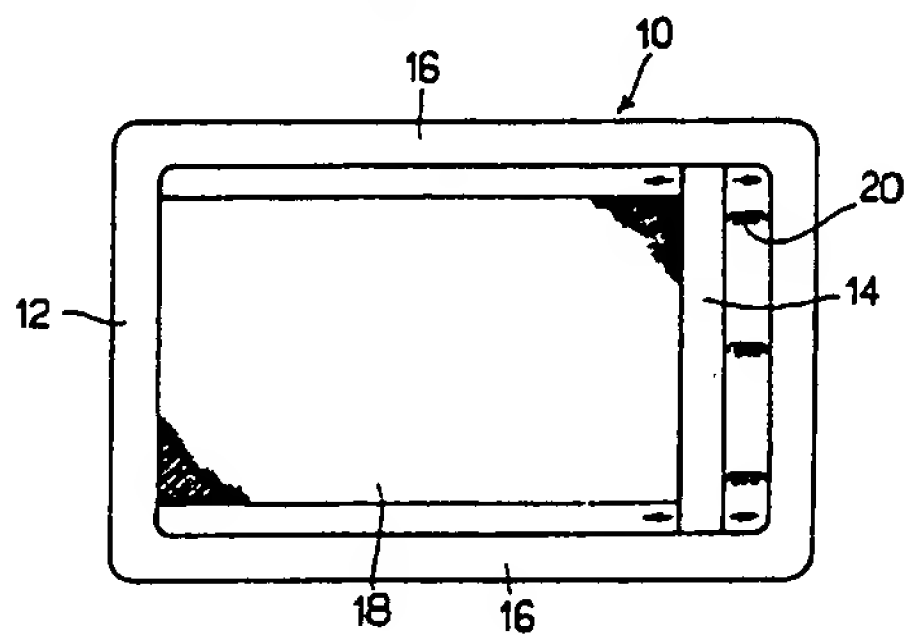
代理人 弁理士 間 宮 武 雄



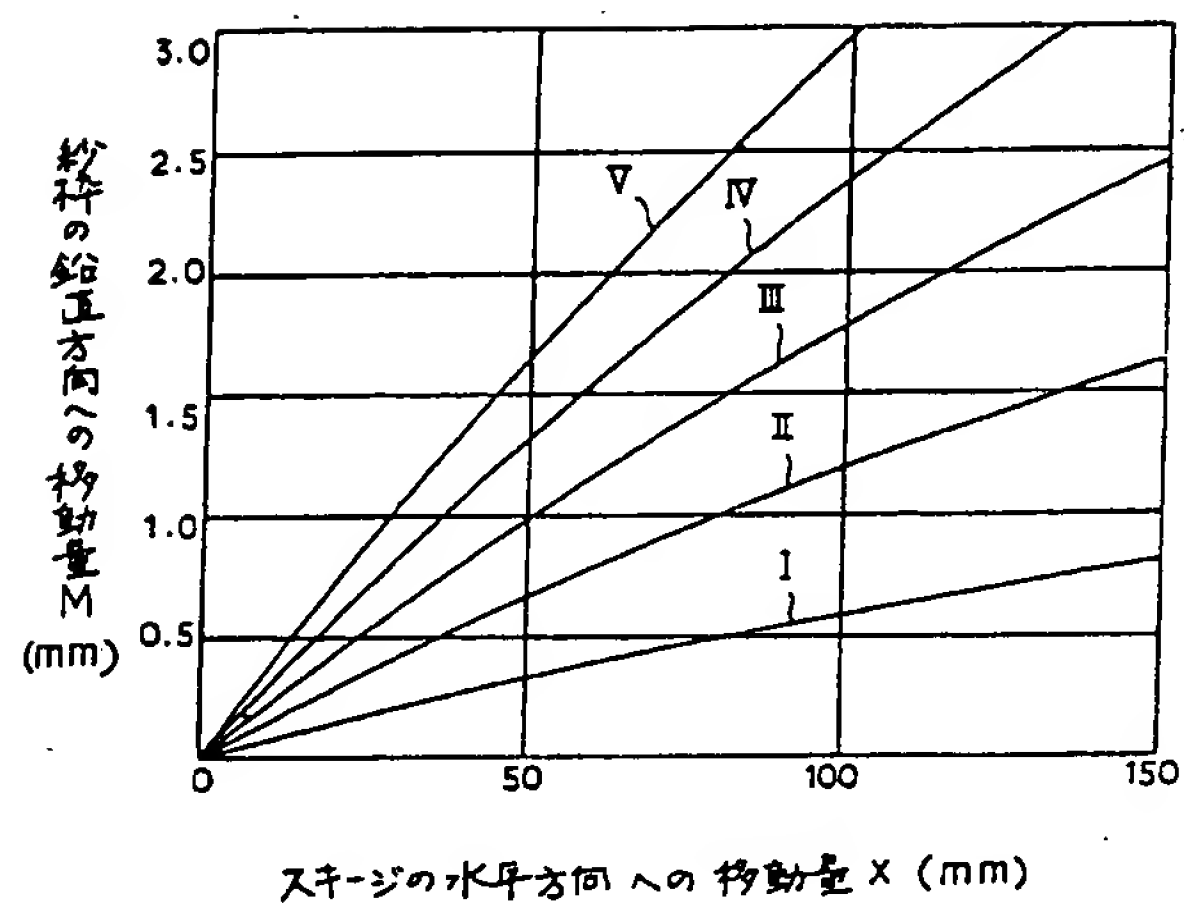
第 1 図



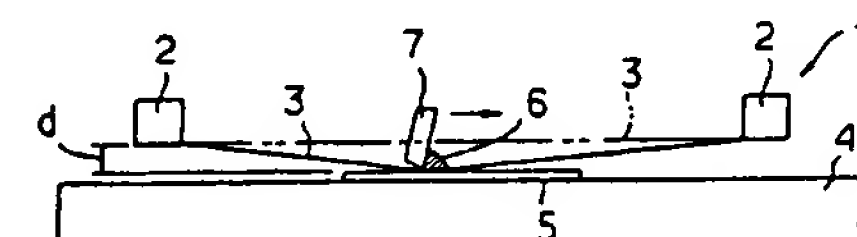
第 2 圖



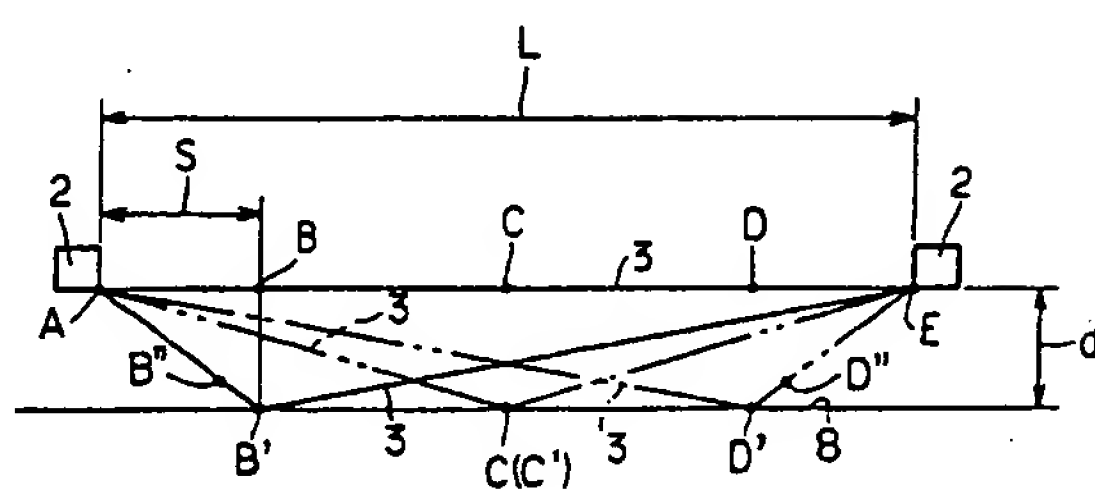
第 3 図



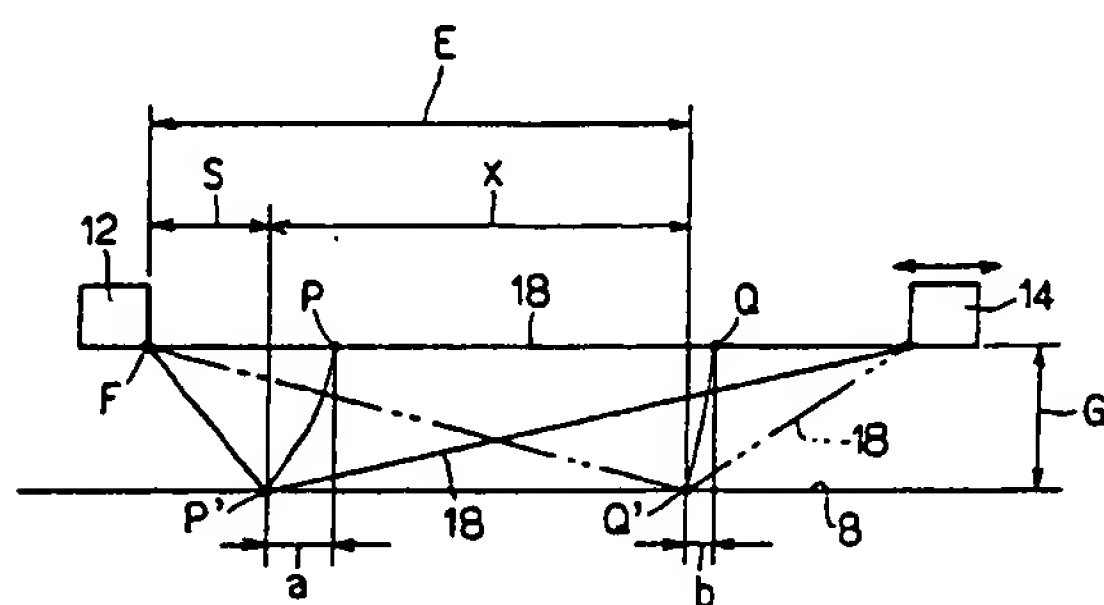
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第1頁の続き

⑤Int.Cl.⁵

H 05 K 3/12

識別記号

A

庁内整理番号

6736-5E

- ⑫発明者 馬場 隆 幸 京都府京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社落西工場内
- ⑫発明者 迎 垣 孝 一 京都府京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社落西工場内
- ⑫発明者 松 本 鶴 雄 京都府京都市右京区西京極北庄境町77番地 株式会社エクセルエンジニアリング内